

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2000年11月27日

出 願 番 号
Application Number:

特願2000-358791

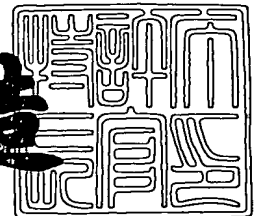
出 願 人
Applicant (s):

シャープ株式会社

2000年12月15日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3103959

【書類名】 特許願

【整理番号】 00J04490

【提出日】 平成12年11月27日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 1/60

【発明の名称】 透過型液晶表示装置および画像処理方法

【請求項の数】 5

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

 【氏名】 山本 洋一

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

 【氏名】 鈴木 宏

【発明者】

 【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

 【氏名】 吉田 育弘

【特許出願人】

 【識別番号】 000005049

 【氏名又は名称】 シャープ株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100085501

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 佐野 静夫

【先の出願に基づく優先権主張】

 【出願番号】 特願2000- 5386

 【出願日】 平成12年 1月14日

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 024969

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9003086

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 透過型液晶表示装置および画像処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光センサにより測定した値により、少なくとも RGB 信号に含まれる輝度補正もしくは RGB 信号に含まれる色度補正のいずれかを行うことを特徴とする透過型液晶表示装置。

【請求項 2】 前記光センサによる測定位置を、透過型液晶表示装置の絵素位置の正面から、上下左右方向に対して 10 度以内の範囲としたことを特徴とする請求項 1 に記載の透過型液晶表示装置。

【請求項 3】 前記光センサが少なくとも RGB 各 1 ドット分の面積を有することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の透過型液晶表示装置。

【請求項 4】 前記輝度補正もしくは前記色度補正は、バックライトの制御電圧値もしくは制御電流値により行うことを特徴とする請求項 1 に記載の透過型液晶表示装置。

【請求項 5】 光センサにより測定した値により、少なくとも RGB 信号に含まれる輝度補正もしくは RGB 信号に含まれる色度補正のいずれかを行うことを特徴とする透過型液晶表示装置の画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、送信側のパソコン画像を受信側のパソコンに送信した場合において、送信側のパソコン画像と受信側のパソコン画像相互の表示画像で、輝度もしくは色度が一致する度合いの高い液晶表示装置および画像処理方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年カラー画像を主体とした電子機器が普及し、CGを用いたデザイン作成などの特殊な分野のみでなく一般的なオフィスでもカラー画像を手軽に扱えるようになった。一般には、パソコンやデジタルスチルカメラ上で作成したカラー画像を電子メールで伝送し、HDDやフロッピーディスクもしくはデジタルスチルカ

メラの記録媒体（スマートメディア、メモリースティック等）に蓄え画像に出力した場合、送信側と受信側の両者の色が合わず、モニター上で画像の色彩検討を行うことは困難であった。これを解決するための方法として、カラーマネジメントシステムが考案され、注目されている。

【0003】

カラーマネジメントシステムは、共通の色空間を用いることによりデバイスごとの色の違いをなくすものである。これは、同じ色空間において同じ座標で記述される色であれば、それらの色の見えは同じであるという考えのもとに、すべての色を同じ色空間で表現し、その対応する座標を一致させることにより、色の見えの一致を得ようとするものである。現在、一般に用いられている方法の一つとして、色空間としてCIE-XYZ色空間を用いて、その内部記述座標値であるXYZ三刺激値を用いて、デバイスごとの違いを補正する方法がある。このような方法により、見えの一致を得る技術が特開平11-134478号に開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、カラーマネジメントシステムを用いて、ある周囲光のもので等色にできたとしても、画像観察条件や環境が変化すると、画像の見えが変化するという問題があった。

【0005】

図10はカラーマネジメントにより相互のパソコン表示画像を観察する環境を説明する図である。図10を用いて、カラーマネジメントにより相互のパソコン表示画像を観察する環境を説明する。ここでは、利用者Aが送信側パソコンモニター101上に表示された画像102を利用者Bに対して送信しており、利用者Aから送信された画像は利用者Bによって受信され、受信側パソコンモニター201上で画像202として表示される。

【0006】

このとき、送信側パソコンモニター101の周囲光103と受信側パソコンモニター201の周囲光203は必ず変化している。従って、このような場合にお

いて、カラーマネージメントシステムを用いて、ある周囲光のもとで画像 1 0 2 と画像 2 0 2 とを等色にできたとしても、その周囲光の変化により画像の見えが変化し、等色感が得られなくなる。

【0 0 0 7】

また、上記したパソコンモニター 1 0 1、2 0 1 として透過型液晶表示装置を用いた場合、該透過型液晶表示装置のカラーフィルタ特性の経時変化やバックライト光源の環境温度変化および経時変化等によって画像観察条件や環境が変化すると、画像の見えが変化して等色感が得られなくなる。なお、前記透過型液晶表示装置における画像観察条件や環境を変化させる要因としては、バックライト輝度の経時変化やバックライト色度の経時変化、或いはバックライト輝度の温度変化等が考えられる。

【0 0 0 8】

図 1 1 は透過型液晶表示装置のバックライト輝度（輝度維持率）の一般的な経時変化を示す図である。本図の横軸は前記バックライト光源の累積点灯時間を示しており、縦軸は前記バックライト光源の輝度維持率を示している。前記輝度維持率とは前記バックライト光源の初期輝度（1 0 0 %）に対する現在輝度の比率である。本図に示すように、前記輝度維持率は前記バックライト光源の累積点灯時間とともに低下していく。一般には輝度維持率が 5 0 % に達する時間を寿命として評価している。

【0 0 0 9】

図 1 2 は透過型液晶表示装置のバックライト色度（色度シフト）の一般的な経時変化を示す図である。本図の横軸は前記バックライト光源の累積点灯時間を示しており、縦軸は前記バックライト光源の色度シフト（X、Y）を示している。前記色度シフト（X、Y）とは前記バックライト光源の現在色度が初期色度からどれだけ変化したかを表す重要なパラメータである。一般に、色度 X、色度 Y は前記バックライト光源の累積点灯時間とともに大きくなっていく。

【0 0 1 0】

図 1 3 は透過型液晶表示装置のバックライト輝度の温度依存性を示す図である。本図の横軸は前記バックライト光源の管壁温度を示しており、縦軸は前記バック

クライト光源の輝度を示している。本図に示すように、前記バックライト光源の輝度は自身の管壁温度によって大きく変化する。なお、前記バックライト光源の管壁温度は使用時間や周囲の環境温度によって変化する。

【 0 0 1 1 】

図 1 4 は透過型液晶表示装置のカラーフィルタの色度座標の一例を示す図である。本図の横軸は前記カラーフィルタの色度 x を示しており、縦軸は前記カラーフィルタの色度 y を示している。

【 0 0 1 2 】

さらに、パソコン間で送受信される画像は、カラーフィルタ特性の経時変化やバックライト光源の環境温度変化および経時変化の度合いがそれぞれ異なる送信側のパソコンと受信側のパソコンを介して表示される。すなわち、それぞれの異なる透過型液晶表示装置においては、上記した各パラメータの変化の度合いが異なるので、ある状況で等色感が得られていた画像であっても、画像観察条件や環境の変化により等色感が得られなくなるという問題点があった。

【 0 0 1 3 】

また、それぞれのパソコンでは画像観察条件や環境が異なった状態で画像表示が行われ、その表示された画像が使用者によって観察される。そのため、カラーマネジメントシステムを用いて、ある周囲光のもとで、ある時点において、両者で表示される画像を等色にできたとしても、パソコンモニターの使用時間や個々のパソコンの特性に差があるため、経時変化に伴うデバイスの劣化に対応して両画像の等色感を維持し続けることは困難であった。

【 0 0 1 4 】

本発明は、上記問題点を解決するためになされたものであり、観察環境とカラーフィルタ特性の経時変化とバックライト光源の環境温度変化および経時変化により、表示物の輝度と色の変化に関わらず良好な色の一致を図ることができる透過型液晶表示装置を提供するものである。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明に係る透過型液晶表示装置は、少なくとも

R G B 信号に含まれる輝度補正もしくは R G B 信号に含まれる色度補正のいずれかを、光センサにより測定した値により行うことを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

更に本発明に係る透過型液晶表示装置は、光センサによる測定位置が、透過型液晶表示装置の絵素位置の正面から、上下左右方向に対して 1 0 度以内の範囲であることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

更に本発明に係る透過型液晶表示装置は、光センサが少なくとも R G B 各 1 ドット分の面積を有することを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

更に本発明に係る透過型液晶表示装置は、輝度補正もしくは色度補正を、バックライトの制御電圧値もしくは制御電流値により行うことを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

本発明に係る透過型液晶表示装置の画像処理方法は、少なくとも R G B 信号に含まれる輝度補正もしくは R G B 信号に含まれる色度補正のいずれかを、光センサにより測定した値により行うことを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

以下、上記構成による作用について説明する。

【 0 0 2 1 】

本発明に係る透過型液晶表示装置は、少なくとも R G B 信号の輝度補正もしくは色度補正を行うことができる。更に液晶表示装置の絵素上に設ける光センサの位置を絵素正面から上下左右とも 1 0 度以内と規定することにより、輝度もしくは色度を正確に測定できる。更に光センサの設置面積が R G B 各 1 ドット分であるため、透過型液晶表示装置の使用者に光センサを設置したことを感じさせない。更に本発明に係る透過型液晶表示装置は、カラーフィルタ特性の経時変化とバックライト光源の環境温度変化および経時変化を、バックライトの制御電圧値もしくは制御電流値のいずれか一つのパラメータにて補正処理が行える。また、輝度補正、色度補正の両方について補正処理が行える。

【 0 0 2 2 】

また、本発明に係る透過型液晶表示装置の画像処理方法は、少なくともRGB信号の輝度補正もしくは色度補正を行うことができ、補正のための情報は、光センサの測定値から得ることができる。

【0023】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態について以下に説明する。

【0024】

(実施の形態1)

本発明に係る透過型液晶表示装置は、バックライトの輝度補正処理を行うために、バックライトのランプ電流に対する対輝度特性を制御して、液晶表示装置の輝度の補正処理を行うものである。以下、図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明に係る透過型液晶表示装置の実施の形態1を示す概念図である。

【0025】

本図に示すように、本発明に係る透過型液晶表示装置の液晶パネル1前面には光センサ2が設けられており、背面にはバックライト3が設けられている。光センサ2は輝度補正処理を行うために液晶パネル1のRGB発光状態を測定する。光センサ2で得られた測定値はRGB信号読取4によって輝度に変換され、液晶パネル1の現在輝度として演算器5に送出される。一方、輝度設定9では使用者の好みの輝度が設定されており、該設定はDUTY対輝度特性10を参照することで液晶パネル1の設定輝度として演算器5に送出される。

【0026】

演算器5は液晶パネル1の現在輝度と設定輝度との差を演算し、その演算結果を液晶パネル1の現在輝度とともにDUTY比決定部7に送出する。DUTY比決定部7は演算器5の演算結果（前記現在輝度と前記設定輝度との差）に基づいて、インバータ8の動作DUTY比、すなわちバックライト3を構成するランプ11の点灯DUTY比を決定する。

【0027】

ここで、バックライト3（ランプ11）に流すランプ電流と液晶パネル1の輝度相対値との関係について説明する。図2はランプ電流と輝度相対値との一般的

な関係を示す図である。本図の横軸は前記ランプ電流の電流値を示しており、縦軸は液晶パネル 1 の輝度相対値を示している。本図に示すように、一般に液晶パネル 1 の輝度相対値は前記ランプ電流が増大するほど高くなる。

【 0 0 2 8 】

従って、D U T Y 比決定部 7 において、液晶パネル 1 の現在輝度と設定輝度との差がマイナスのときはランプ 1 1 に流すランプ電流を増やして差が減少するように、また差がプラスのときは前記ランプ電流を減らして差が減少するように、インバータ 8 の動作 D U T Y 比を決定することで、液晶パネル 1 の輝度が常に前記設定輝度となるように液晶パネル 1 の輝度を制御することが可能となる。

【 0 0 2 9 】

このように、インバータ 8 の動作 D U T Y 比を制御してバックライト 3 (ランプ 1 1) に流すランプ電流を増減することにより、バックライト 3 の輝度の補正処理を行う事が可能となる。このような制御方法により、透過型液晶表示装置のバックライト 3 の輝度の経時変化を補償することができる。

【 0 0 3 0 】

次に、透過型液晶表示装置の輝度の測定方法について説明する。図 3 は本発明に係る透過型液晶表示装置のカラーフィルタの平面構成 (一部分) を示す図である。図 3 に示すような透過型液晶表示装置のカラーフィルタ赤 (R) 部 1 9、カラーフィルタ緑 (G) 部 2 0、カラーフィルタ青 (B) 部 2 1 の直上、すなわち鉛直上に光センサ 2 を配置する。図 3 は R G B 各 2 ドット (計 6 ドット) にわたる面積の光センサ 2 を用いる場合を例示しているが、光センサ 2 の面積は最低 R G B 各 1 ドット (計 3 ドット) あればよい。

【 0 0 3 1 】

図 4 は光センサ 2 による輝度測定方法を説明する図であり、液晶パネル 1 の断面構造を示している。本図に示すように、液晶パネル 1 は表示面側ガラス 2 3 とバックライト側ガラス 2 4 との間に液晶層 2 5 を封入した構造であり、表示面側ガラス 2 3 の液晶層 2 5 側には複数の電極 2 2 が配設されている。

【 0 0 3 2 】

光センサ 2 は液晶パネル 1 の絵素の正面に配置されており、鉛直軸に対し上下

左右 10 度以内の範囲で輝度と色度を測定するようになっている。これらの光センサ 2 により、限定された範囲の光についてのみ輝度の測定が行われる。なお、光センサ 2 は透過型液晶表示装置を使用している間、常時輝度を測定する。

【 0 0 3 3 】

図 5 はバックライト 3 の一構成例を示す図である。本図に示すように、バックライト 3 はランプ 1 1、反射シート 1 5、導光体 1 6、拡散シート 1 7、及び D B E F 1 8 (Dual Brightness Enhancement Film; 3 M 社の商品名) から構成されている。

【 0 0 3 4 】

図 6 は拡散シート 1 7 を有するバックライト 3 の輝度の視野角依存性を示す図である。本図の横軸は視野角を示しており、縦軸は輝度を示している。なお、図中の実線 L 1 は拡散シート 1 7 を有するバックライト 3 の輝度を示しており、破線 L 2 は拡散シート 1 7 を有さないバックライトの輝度を参考に示している。

【 0 0 3 5 】

本図に示すように、光センサ 2 による特性測定位置が絵素の正面から上下左右方向に対して 10 度以上傾いていると、光センサ 2 で検出されるバックライト 3 の輝度が低下し、光センサ 2 の出力信号の S/N 比が悪化する。そのため、このような状態で検出された光センサ 2 の測定値を R G B 信号読取 4 で現在輝度に変換し、その現在輝度と演算器 5 で算出された補正パラメータに基づいてインバータ 8 を制御してランプ 1 1 の点灯制御を行うと、光センサ 2 の出力信号の補正量が不足してしまう。

【 0 0 3 6 】

一方、液晶パネル 1 の絵素の正面から上下左右方向に対して、10 度以内の範囲で輝度と色度を測定する光センサ 2 を配列した場合、輝度もしくは色度が一致する度合いを顕著に向上できることが確認されている。

【 0 0 3 7 】

上記したように、液晶パネル 1 には視野角依存性があり、パネルを見る角度を変えると色や明るさが変わって見えるが、本発明では視野角を制限するような光センサ 2 を用いるので、この視野角依存特性を排除して、正面から見た輝度につ

いて補正を行うことが可能になる。

【 0 0 3 8 】

もちろん、透過型液晶表示装置の輝度を測定する光センサ 2 としては、視野度補正されていないもの、あるいはされているものどちらも用いることができる。光センサ 2 に視野度補正されていないものを用いる場合は、光センサ 2 の特性に見合った補正を加味して、輝度に比例した信号に変換する必要があり、RGB 信号読取 4 はそのような変換を行う。

【 0 0 3 9 】

また、視野度補正をされている光センサ 2 としては、シリコンホトダイオード (Blue Sensitive Photodiode) BS 1 2 0 または BS 5 2 0 (シャープ株式会社製) があり、このような視野度補正を行ったセンサを光センサ 2 として用いる場合は、測定結果がそのまま輝度に比例するので、RGB 信号読取 4 は実質的に不要になる利点がある。

【 0 0 4 0 】

送信側のパソコンにおいて、光センサ 2 として視野度補正を行ったシリコンホトダイオード BS 1 2 0 または BS 5 2 0 (シャープ株式会社製) を用いた輝度補正処理を行い、その補正後の画像信号を受信側のパソコンに送信した場合と、補正後の画像信号を添付せずに受信側のパソコンに送信した場合とを比較すると、前者の方が送信側パソコンの表示画像と受信側パソコンの表示画像との間で輝度の一致する度合いが高いことを確認することができる。

【 0 0 4 1 】

(実施の形態 2)

また、本発明の透過型液晶表示装置は、輝度補正処理を行うために、更にバックライトのランプ温度に対する対輝度特性を制御して、液晶表示装置の輝度の補正処理を行うものである。

【 0 0 4 2 】

バックライトのランプ色度は動作温度に強く依存するので、温度がなるべく一定になるように制御することにより、実施の形態 1 で述べた輝度のみならず、色度も一定にすることが可能である。以下、図面を参照して詳細に説明する。実施

の形態 1 と同様のものについては、説明の簡便化の為、同じ符号を用いている。

【 0 0 4 3 】

図 7 は本発明の透過型液晶表示装置の実施の形態 2 を示すブロック図である。この実施例では輝度のみならず色度も一定にするため、RGB に独立した 3 つの光センサ 2 を用いる。本図に示す RGB 信号読取 4 は、光センサ 2 で読み取った RGB それぞれの明るさに関する信号を輝度と色度に変換し、液晶パネル 1 の現在輝度及び色度として演算器 5 に送出する。一方、サーミスタ 1 2 ではランプ 1 1 のランプ温度 1 3 が検出されており、該ランプ温度 1 3 は温度対輝度特性 1 4 を参照することで液晶パネル 1 の設定色度として演算器 5 に送出される。

【 0 0 4 4 】

演算器 5 は、輝度については実施の形態 1 と同様に、また色度については前出の図 1 3 に示すバックライトの輝度の温度依存性を参照して、ランプ温度 1 3 になるべく一定になるように制御を行う。このようにして、予め透過型液晶表示装置のカラーフィルタ特性を計測し、演算器 5 にて補正処理を行うことで、ランプ 1 1 の電圧制御による輝度補正処理もしくは色度の補正処理ができる。

【 0 0 4 5 】

図 8 は本発明のバックライト 3 のランプ 1 1 を駆動するインバータ 8 の回路図である。このインバータ回路 8 は入力端子間に印加される直流 (DC) を交流 (AC) に変換し、昇圧する回路である。

【 0 0 4 6 】

直流電圧 V_{DCin} 、直流電流 I_{DCin} が印加されるインバータ 8 の一入力端子はコイル L 1 の一端に接続されている。コイル L 1 の他端は抵抗 R 1、R 2 の各一端に接続される一方で、トランス T 1 を構成する一次側コイル L 2 のタップに接続されている。抵抗 R 1 の他端は NPN 型のトランジスタ Q 1 のベース、及びトランス T 1 を構成する一次側コイル L 3 の一端に接続されている。抵抗 R 2 の他端は NPN 型のトランジスタ Q 2 のベース、及び一次側コイル L 3 の他端に接続されている。

【 0 0 4 7 】

トランジスタ Q 1 のエミッタとトランジスタ Q 2 のエミッタは互いに接続され

ており、その接続ノードはインバータ 8 の他入力端子に接続されている。トランジスタ Q 1 のコレクタは共振コンデンサ C 1 の一端、及び一次側コイル L 2 の一端にそれぞれ接続されている。トランジスタ Q 2 のコレクタは共振コンデンサ C 1 の他端、及び一次側コイル L 2 の他端にそれぞれ接続されている。

【 0 0 4 8 】

トランス T 1 を構成する二次側コイル L 4 の一端はバラストコンデンサ C 2 を介してランプ 1 1 の一端に接続されており、他端はランプ 1 1 の他端に接続されている。

【 0 0 4 9 】

ここで、トランス T 1 の開放出力電圧はランプ 1 1 の点灯開始電圧以上なければならない。また、二次側コイル L 4 に発生する二次電圧の電圧値に応じてランプ電流 I_L は変化するが、この二次電圧が十分でないとランプ 1 1 のチラツキが発生したり、不点灯に至る場合がある。

【 0 0 5 0 】

バラストコンデンサ C 2 はランプ電流 I_L を制限するためのコンデンサであり、その容量が大きくなるとランプ電流 I_L が大きくなる。逆に、バラストコンデンサ C 2 の容量を小さくし過ぎると、分布容量の影響を受けやすくなる。

【 0 0 5 1 】

共振コンデンサ C 1 はトランス T 1 とで共振するコンデンサであり、その容量はランプ 1 1 の点灯周波数に関係する。なお、該点灯周波数が大きくなると漏電流が発生しやすくなる。

【 0 0 5 2 】

図 9 は透過型液晶表示装置のバックライト 3 のランプ電流 I_L とランプ電圧 V_L の一般的な関係を示す図である。本図の横軸はランプ電流 I_L の電流値を示しており、縦軸はランプ電圧 V_L の電圧値を示している。本図に示すように、ランプ電流 I_L とランプ電圧 V_L との間には所定の相関関係がある。従って、上記で説明したバックライト 3 の輝度補正もしくは色度補正を行うためには、ランプ 1 1 のランプ電流 I_L もしくはランプ電圧 V_L のどちらか一方のパラメータを制御すればよいことが分かる。

【 0 0 5 3 】

送信側のパソコンにおいて、光センサ 2 として視野度補正を行ったシリコンホトダイオード B S 1 2 0 または B S 5 2 0 （シャープ株式会社製）を用いた輝度補正処理を行い、その補正後の画像信号を受信側のパソコンに送信した場合と、補正後の画像信号を添付せずに受信側のパソコンに送信した場合とを比較すると、前者の方が送信側パソコンの表示画像と受信側パソコンの表示画像との間で輝度もしくは色度の一致する度合いが高いことを確認することができる。

【 0 0 5 4 】

（実施の形態 3）

本発明の透過型液晶表示装置を組み込んだパソコンにより、デジタルスチルカメラ上で作成したカラー画像を電子メールで伝送し HDD に蓄え、別の受信側のパソコンに本発明の透過型液晶表示装置を組み込んだパソコン画像に出力し、両者の画像の比較を複数の観測者により 1 ～ 5 点の得点別に分離する方法での、画質の主観評価を行った。また、比較のために、輝度を計測する光センサ 2 を配列していない従来の透過型液晶表示装置を組み込んだパソコンでも同様にして、画質の主観評価を行った。

【 0 0 5 5 】

本発明の透過型液晶表示装置を用いたパソコンによる画像（すなわち、この画像が受信側パソコンに送信される）と、本発明の透過型液晶表示装置を用いた受信画像と、従来パソコンによる受信画像との三者の画像について、複数の観測者により評価を行った。なお、対象とする画像としては、屋内人物 1 人の映像、屋内人物 2 人の映像、風景映像、屋外人物 1 人の映像、屋外人物 2 人の映像、スポーツ映像等を用い、個々の画像を電子メールで伝送した。

【 0 0 5 6 】

いずれの画像においても、本発明の透過型液晶表示装置を用いた受信画像の方が、従来パソコンによる受信画像よりも高得点の画質の主観評価が得られた。また、本発明の透過型液晶表示装置を用いたパソコンによる画像（すなわち、この画像が受信側パソコンに送信される）と本発明の透過型液晶表示装置を用いた受信画像については、ほとんど差異がなかった。

【 0 0 5 7 】

送信側と受信側の両者の色一致はこのように、パソコンモニター上で画像の色彩検討を行い解決した。従来のカラーマネージメントより画質が改善され、共通の色を用いることによりパソコンごとの色の違いをなくすことが確認できた。

【 0 0 5 8 】

周囲光影響は同一の設置場所で観察することでキャンセルした。従って、周囲光の変化により画像の見えが変化し、等色感が得られなくなる影響は関係せずに、透過型液晶表示装置は長時間使用した場合に、カラーフィルタ特性の経時変化とバックライト光源の環境温度変化および経時変化により、表示物の輝度と色の変化が起こる影響がなく、本発明の透過型液晶表示装置を組み込んだパソコン画像では等色感が得られた。本発明の透過型液晶表示装置は長期間使用した場合に、バックライト光源の環境温度変化および経時変化により、表示物輝度と色の変化に関わらず、良好な色の実現できた。

【 0 0 5 9 】

【発明の効果】

上記したように、本発明に係る透過型液晶表示装置においては、カラーフィルタ特性の経時変化とバックライト光源の環境温度変化および経時変化をまとめて一つのパラメータであるバックライトの制御電圧値もしくは制御電流値とし、輝度補正もしくは色度補正もしくは輝度補正と色度補正の両方を行うことができるため、システムを簡単に構成することができる効果を奏する。

【 0 0 6 0 】

また、液晶パネルの絵素の正面から上下左右方向に対して、10度以内の範囲を測定する光センサを配列することにより、精度の高い輝度と色度補正信号を常時検出できる効果を奏する。また、光センサとして視感度補正を行ったシリコンホトダイオードを用いることにより、より精度の高い輝度と色度補正信号を常時検出できる効果を奏する。また、光センサの面積はRGB各1ドット分で足りるため、透過型液晶表示装置の使用者に前記光センサを設置したことを感じさせない効果を奏する。

【 0 0 6 1 】

また、本発明に係る透過型液晶表示装置の画像処理方法は、少なくともRGB信号の輝度補正もしくは色度補正を行うことができ、補正のための情報は、光センサの測定値から得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施の形態 1 を示す概念図である。

【図 2】 透過型液晶表示装置のバックライトのランプ電流と輝度相対値との一般的な関係を示す図である。

【図 3】 本発明の実施の形態 1 あるいは 2 における透過型液晶表示装置の平面構成を示す図である。

【図 4】 本発明の実施の形態 1 あるいは 2 における輝度の測定方法を説明する図である。

【図 5】 本発明のバックライト 3 の一構成例を示す図である。

【図 6】 本発明に係る透過型液晶表示装置の輝度の視角依存性を説明する図である。

【図 7】 本発明の実施の形態 2 を示す概念図である。

【図 8】 本発明のバックライト 3 のランプ 1 1 を駆動するインバータ 8 の回路図である。

【図 9】 透過型液晶表示装置のバックライト 3 のランプ電流 I_L とランプ電圧 V_L の一般的な関係を示す図である。

【図 10】 カラーマネージメントにより相互のパソコン表示画像を観察する環境を説明する図である。

【図 11】 透過型液晶表示装置のバックライト輝度（輝度維持率）の一般的な経時変化を示す図である。

【図 12】 透過型液晶表示装置のバックライト色度（色度シフト）の一般的な経時変化を示す図である。

【図 13】 透過型液晶表示装置のバックライト輝度の温度依存性を示す図である。

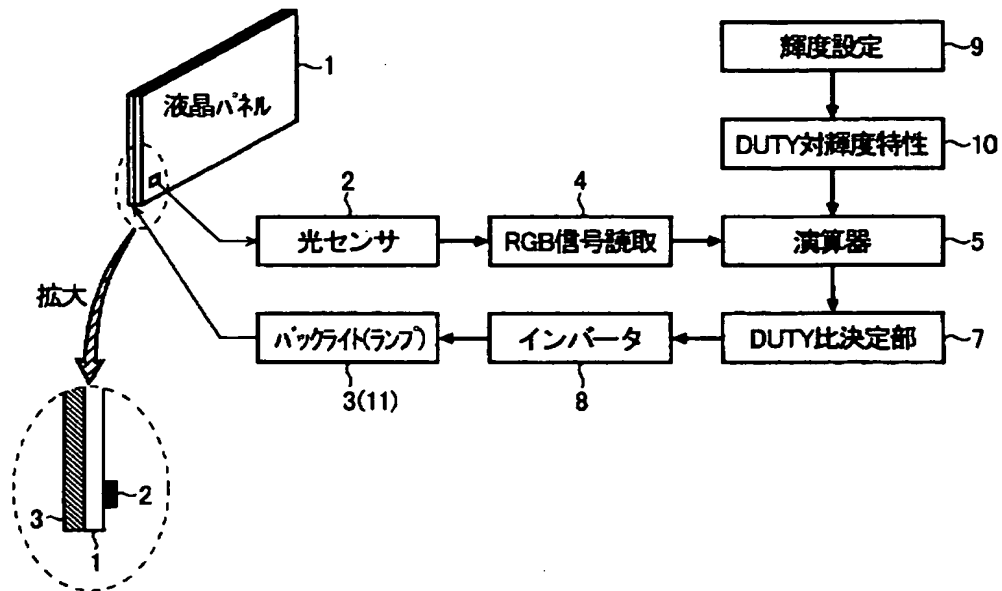
【図 14】 透過型液晶表示装置のカラーフィルタの色度座標の一例を示す図である。

【符号の説明】

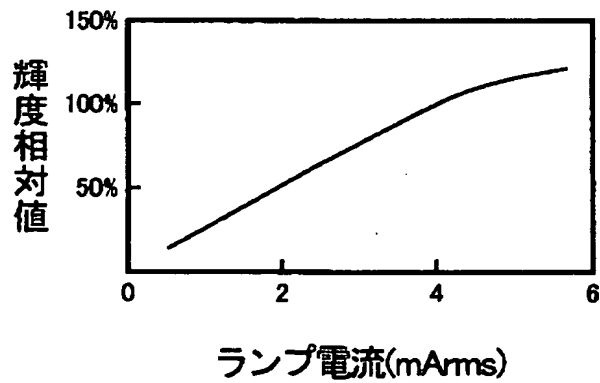
- 1 液晶パネル
- 2 光センサ
- 3 バックライト
- 4 R G B 信号読取
- 5 演算器
- 7 D U T Y 比決定部
- 8 インバータ
- 9 輝度設定
- 1 0 D U T Y 対輝度特性
- 1 1 ランプ
- 1 2 サーミスタ
- 1 3 ランプ温度
- 1 4 温度対輝度特性
- 1 5 反射シート
- 1 6 導光体
- 1 7 拡散シート
- 1 8 D B E F (Dual Brightness Enhancement Film; 3 M 社の商品名)
- 1 9 カラーフィルタ赤 (R) 部
- 2 0 カラーフィルタ緑 (G) 部
- 2 1 カラーフィルタ青 (B) 部
- 2 2 電極
- 2 3 表示面側ガラス
- 2 4 バックライト側ガラス
- 2 5 液晶層

【書類名】 図面

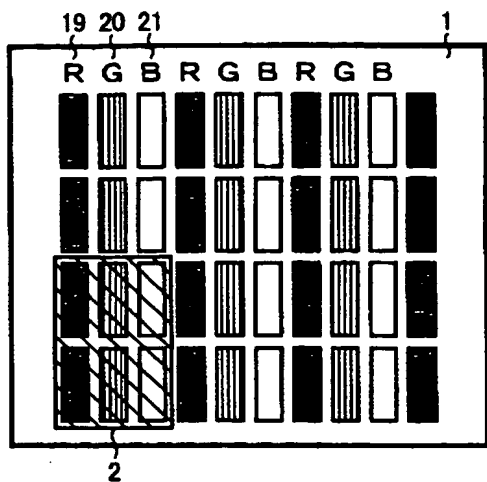
【図 1】



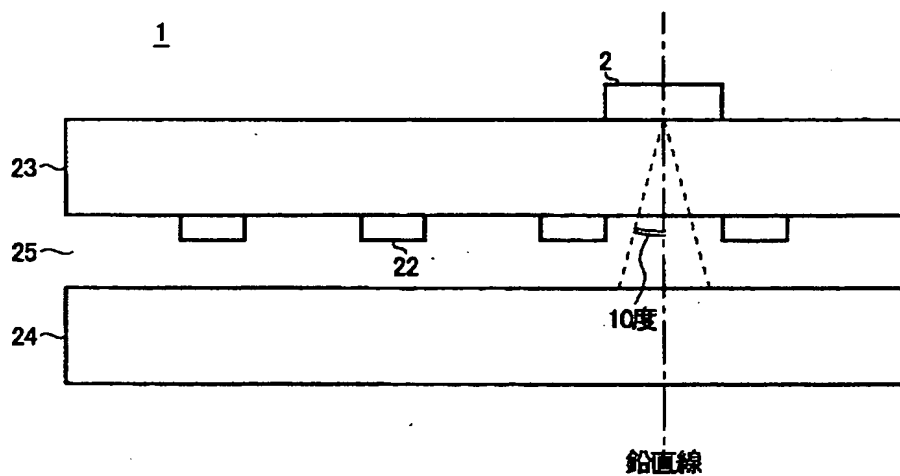
【図 2】



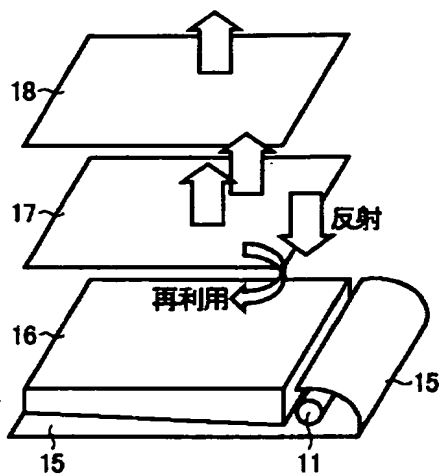
【図 3】



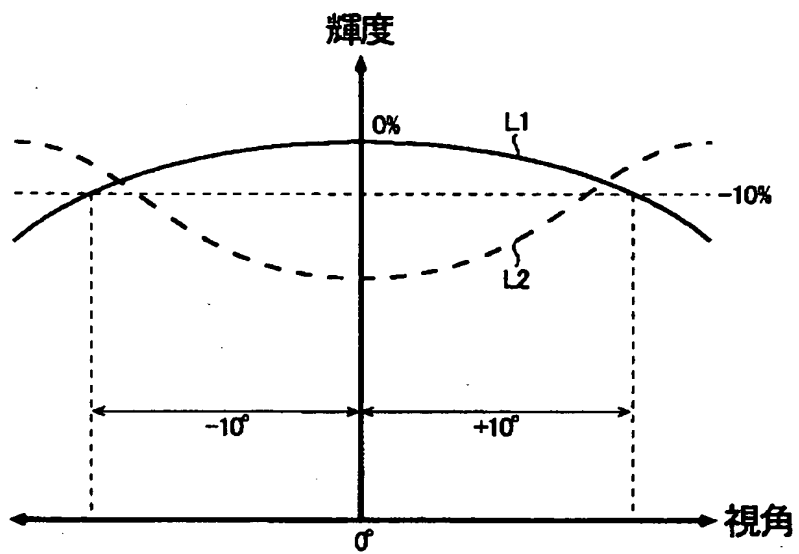
【図 4】



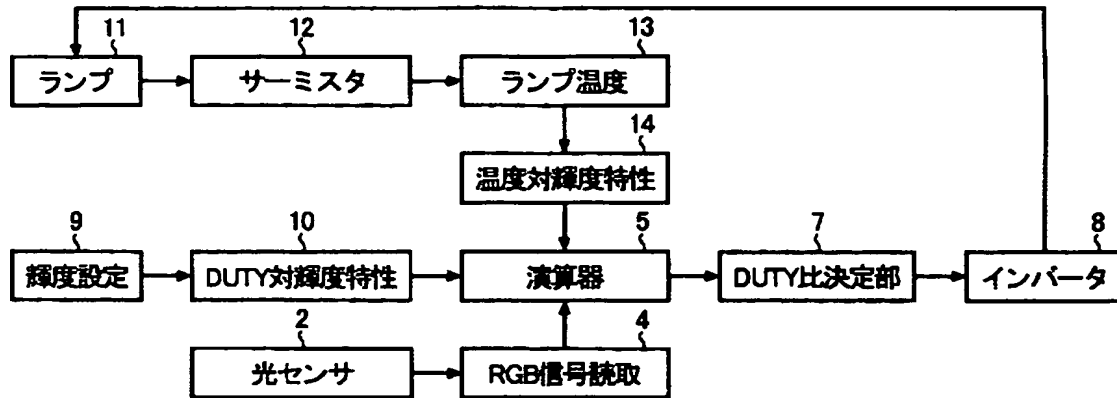
【図 5】



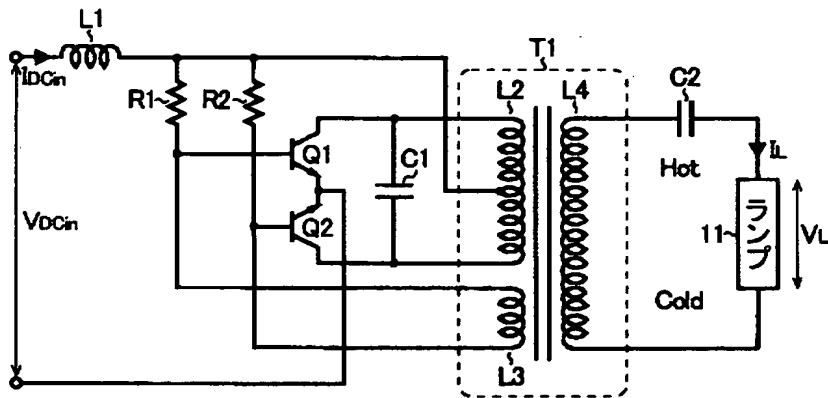
【図 6】



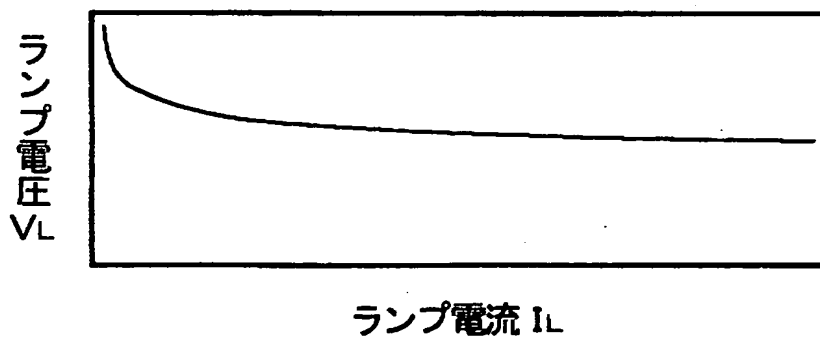
【図 7】



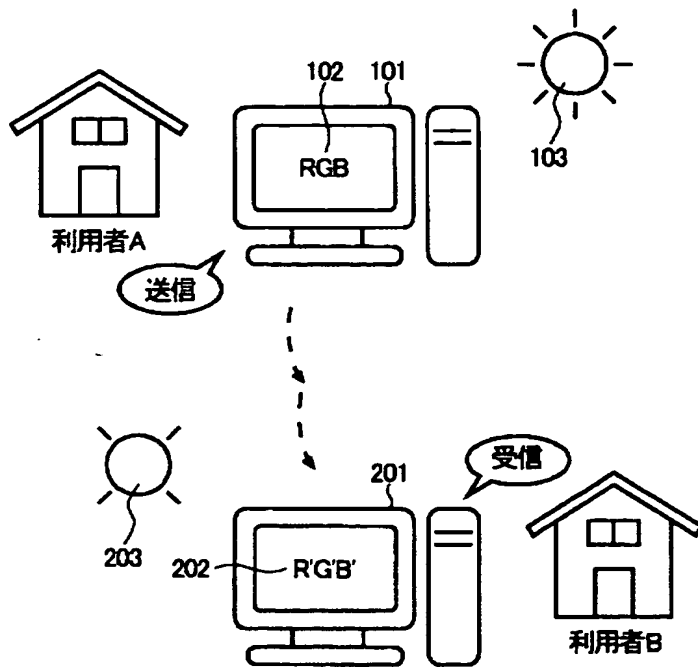
【図 8】



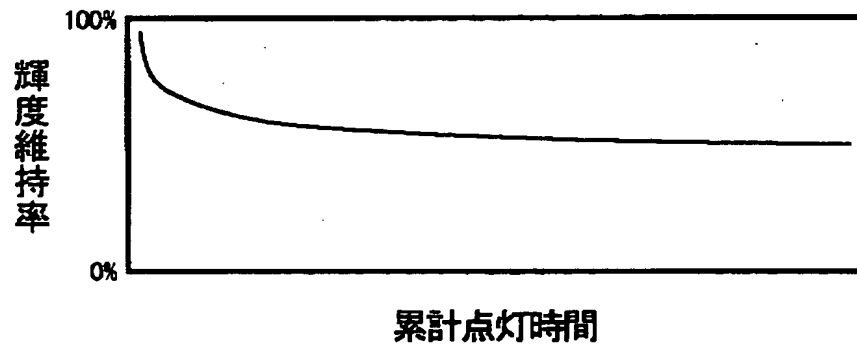
【図 9】



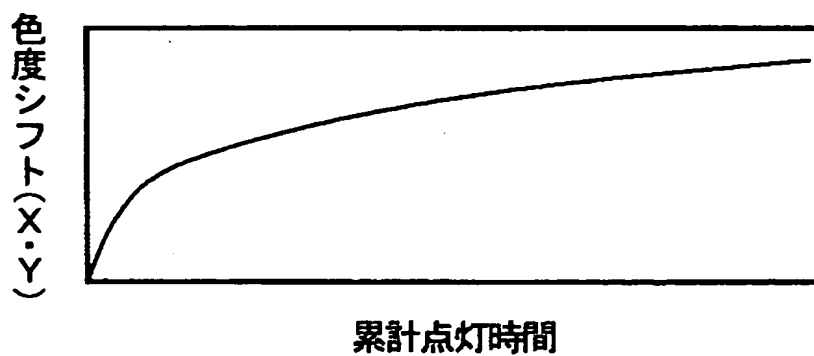
【図 1 0】



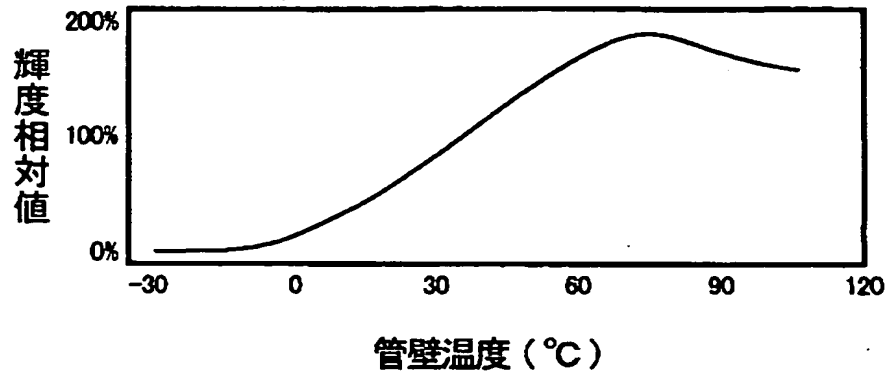
【図 1 1】



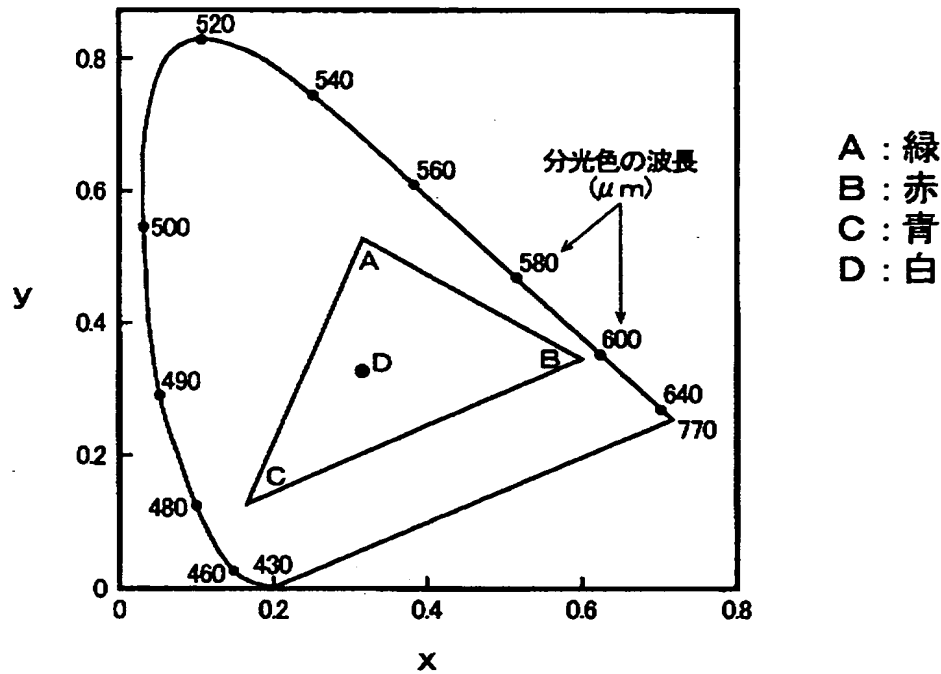
【図 1 2】



【図 13】



【図 14】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 パソコン間で画像を送受信する際、カラーマネージメントシステムを用いることにより、ある状況下で両者に表示される画像を等色にできるが、液晶表示装置の使用時間や個々のパソコンの特性に差違があるため、経時変化に伴うデバイスの劣化に対応して両画像の等色感を維持し続けることは困難であった。

【解決手段】 本発明に係る透過型液晶表示装置は、少なくともRGB信号に含まれる輝度補正もしくはRGB信号に含まれる色度補正のいずれかを、光センサ2により測定した値により行うことを特徴とする。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005049]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
氏 名	シャープ株式会社